

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-20150

(43)公開日 平成9年(1997)1月21日

(51)Int.Cl.

B 60 K 5/04

識別記号

庁内整理番号

P I

B 60 K 5/04

技術表示箇所

E

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平7-171942

(22)出願日

平成7年(1995)7月7日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 宮川 一夫

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72)発明者 岡本 康

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

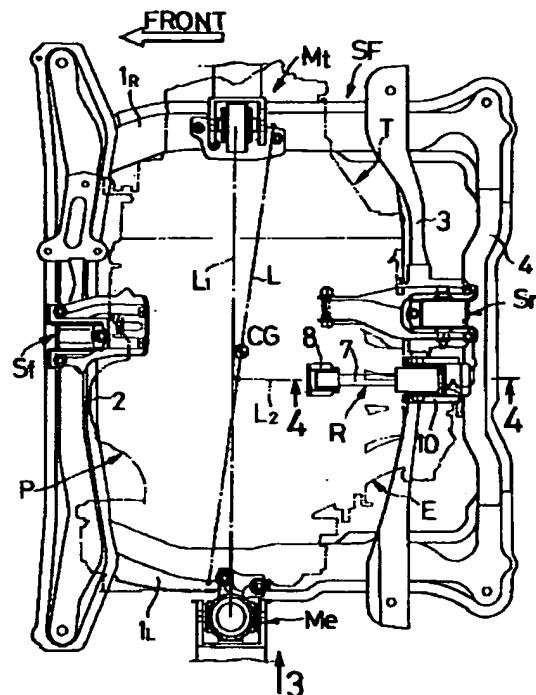
(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

(54)【発明の名称】 パワーユニットのマウント装置

(57)【要約】

【課題】 惯性主軸Lの両端部に近接して配置された左右のサイドマウントMe, Mtと、慣性主軸Lから前後に離れて配置されたローリングストップSf, Srにより支持されたパワーユニットPにおいて、前記ローリングストップSf, Srの初期バネレートの低ばね化を図ってアイドリング時の振動伝達を防止する。

【解決手段】 車体とパワーユニットPとを車体前後方向に延びるテンションロッドRにより接続し、テンションロッドRの軸線の延長線L2を慣性主軸Lに交差させる。左右のサイドマウントMe, MtとパワーユニットPの重心CGとのずれによるローリングモーメントをテンションロッドRにより支持することにより、ローリング剛性の増加を回避しながら、ローリングストップSf, Srに重力による荷重が作用するのを防止して初期バネレートの低ばね化を可能にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体左右方向に配置した横置きエンジン(E)及びトランスミッション(T)を一体に結合してなるパワーユニット(P)を、左右方向に延びるエンジンローリング方向の慣性主軸(L)の近傍に位置する左右一対のエンジンサイドマウント(Me)及びトランスミッションサイドマウント(Mt)で車体に支持するとともに、前記慣性主軸(L)から離間した一つ又は複数のローリングストッパー(Sf, Sr)で車体に支持するパワーユニットのマウント装置において、

パワーユニット(P)と車体とを弾性的に接続するテンションロッド(R)を、その軸線の延長線(L<sub>2</sub>)が前記慣性主軸(L)の近傍を通過するように配置したことを特徴とする、パワーユニットのマウント装置。

【請求項2】 前記テンションロッド(R)は概略車体前後方向に延びており、その後端において車体に接続されるとともに、その前端においてパワーユニット(P)に接続されることを特徴とする、請求項1記載のパワーユニットのマウント装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車体左右方向に配置した横置きエンジン及びトランスミッションを一体に結合してなるパワーユニットを、左右方向に延びるエンジンローリング方向の慣性主軸の近傍に位置する左右一対のエンジンサイドマウント及びトランスミッションサイドマウントで車体に支持するとともに、前記慣性主軸から離間した一つ又は複数のローリングストッパーで車体に支持するパワーユニットのマウント装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般にフロントエンジン・フロントドライブ車のパワーユニットは車体左右方向に配置したエンジンとトランスミッションとを一体に結合してなり、そのロール方向の慣性主軸はエンジンのクランクシャフトの方向に略一致して車体左右方向に延びている。エンジン回転数が変化するとパワーユニットには前記慣性主軸回りのローリングトルクが作用するが、マウント装置は前記ローリングトルクを柔らかく受け止めてショックが車体に伝達されるのを防止しながらエンジン重量を支持する必要がある。そのために、慣性主軸の一端部近傍に設けたエンジンサイドマウントと慣性主軸の他端部近傍に設けたトランスミッションサイドマウントとによってパワーユニットの重量の大部分を支持するとともに、急加速時や急減速にパワーユニットに作用する大きなローリングトルクを支持すべく、一つ又は複数のローリングストッパーによって車体に支持している。

【0003】 ところで、前記エンジンサイドマウント及びトランスミッションサイドマウントをパワーユニットの重心位置を通る慣性主軸上に正しく配置すれば、パワーユニットに重力によるローリングモーメントが全く作

用しないため、ローリングストッパーに重力による荷重を支持させる必要はない。従って、ローリングストッパーは、急加速時や急減速にパワーユニットに作用するローリングトルクによる変位を規制するストッパーとして機能すれば良く、そのローリングストッパーの初期バネレートを低ばね化することができ、アイドリング時のエンジン振動が車体に伝達されるのを防止することができる。

【0004】 しかしながら、エンジンサイドマウント及びトランスミッションサイドマウントをパワーユニットの重心位置を通る慣性主軸上に正しく配置することはレイアウトの観点から困難であり、実際には重力によるローリングモーメントが残留するのを避けることができない。その結果、ローリングストッパーにパワーユニットの重量の一部を支持させる必要が生じ、これが少なくとも1個のローリングストッパーの初期バネレートの低ばね化を阻害する要因となる。

【0005】 上記不具合を解消するために、慣性主軸からの距離が小さいパワーユニットの下面にセンターマウントを設けて前記ローリングモーメントの残留分を打ち消すことにより、ローリングストッパーの初期バネレートの低ばね化を図ったものが知られている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、パワーユニットのローリング剛性を低下させるには前記センターマウントを可及的に慣性主軸の近くに配置することが望ましく、そのためにはパワーユニットの下面に凹部を形成して該凹部にセンターマウントを配置したものが提案されている。しかしながら、実際にはパワーユニットの下面に深い凹部を形成することが難しいためにセンターマウントを慣性主軸に充分に接近させることができず、このセンターマウントによってパワーユニットのローリング剛性が増加してしまう問題がある。

【0007】 本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、パワーユニットのローリング剛性を増加させることなく重力によるローリングモーメントを打ち消し、ローリングストッパーの初期バネレートの低ばね化を可能にすることを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため40に、請求項1に記載された発明は、車体左右方向に配置した横置きエンジン及びトランスミッションを一体に結合してなるパワーユニットを、左右方向に延びるエンジンローリング方向の慣性主軸の近傍に位置する左右一対のエンジンサイドマウント及びトランスミッションサイドマウントで車体に支持するとともに、前記慣性主軸から離間した一つ又は複数のローリングストッパーで車体に支持するパワーユニットのマウント装置において、パワーユニットと車体とを弾性的に接続するテンションロッドを、その軸線の延長線が前記慣性主軸の近傍を通過するように配置したことを特徴とする。

【0009】また請求項2に記載された発明は、請求項1の構成に加えて、前記テンションロッドは概略車体前後方向に延びており、その後端において車体に接続されるとともに、その前端においてパワーユニットに接続されることを特徴とする。

## 【0010】

【作用】請求項1の構成によれば、パワーユニットの重量の大部分が慣性主軸の近傍に配置したエンジンサイドマウント及びトランスマッショナリードマウントによって支持され、左右のサイドマウントとパワーユニットの重心とのずれによるモーメントがテンションロッドにより支持されるため、ローリングストッパーにはパワーユニットの重量が加わらないようになる。従って、ローリングストッパーの初期バネレートを低ばね化してアイドリング時のエンジン振動が車体に伝達されるのを防止することができる。またテンションロッドはその軸線の延長線が慣性主軸の近傍を通るように配置されているために該テンションロッドによってパワーユニットのローリング剛性が増加する事がない。従って、エンジン回転数の増減時に発生するローリングトルクによるパワーユニットのローリングを許容し、前記ローリングトルクによるショックが車体に伝達されるのを防止することができる。

【0011】請求項2の構成によれば、概略車体前後方向に延びるテンションロッドの後端が車体に接続され、前端がパワーユニットに接続されるので、狭隘なエンジルーム内にテンションロッドを合理的にレイアウトすることができる。

## 【0012】

【発明の実施例の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0013】図1～図4は本発明の一実施例を示すもので、図1は自動車のパワーユニットの搭載状態を示す斜視図、図2はパワーユニットの平面図、図3は図2の3方向矢視図、図4は図2の4-4線拡大断面図である。

【0014】図1～図3に示すように、フロントエンジン・フロントドライブ車の車体前部に設けられたエンジルームに、車体左側のエンジンEと車体右側のトランスマッショナリードTとを一体に結合してなるパワーユニットPが搭載される。エンジンEはクランクシャフトを車体左右方向に向けて配置される。エンジルームに設けられたサブフレームSFは、左サイドメンバー1Lと、右サイドメンバー1Rと、両サイドメンバー1L、1Rの前部間を接続するフロントクロスメンバー2と、両サイドメンバー1L、1Rの後部間を接続する第1、第2リヤクロスメンバー3、4とを枠状に結合してなる。

【0015】パワーユニットPのロール方向の慣性主軸Lは、該パワーユニットPの重心CGを通って車体左右方向に延びているが、その方向はクランクシャフトの方向と若干ずれており、慣性主軸Lの左端側は右端側に対

して前方且つ上方に偏倚している。エンジンEの左端は流体封入型のエンジンサイドマウントMeを介してエンジルームの左側壁に支持され、またトランスマッショナリードTの右端はラバーマウントとなるトランスマッショナリードマウントMtを介してエンジルームの右側壁に支持される。

【0016】エンジンサイドマウントMe及びトランスマッショナリードマウントMtは慣性主軸Lの近傍に配置されるが、平面視でエンジンサイドマウントMeの位置は慣性主軸Lよりも僅かに後方にずれており、且つトランスマッショナリードマウントMtの位置は慣性主軸Lよりも僅かに前方にずれている(図2参照)。図2において、両マウントMe、Mtを結ぶ軸線L1に対してパワーユニットPの重心CGは僅かに後方に偏倚しており、従って重力による前記軸線L1回りのモーメントmはパワーユニットPの後部を下げるよう作用する(図3参照)。

【0017】また、両マウントMe、Mtを結ぶ軸線L1に対してパワーユニットPの重心CGは下方に偏倚しており(図2参照)、パワーユニットPは両マウントMe、Mtによって吊り下げ気味に支持されている。

【0018】重力によって発生する前記軸線L1回りのモーメントmを打ち消すべく、パワーユニットPの後部と前記第1、第2リヤクロスメンバー3、4の上面とが、車体前後方向に延びるテンションロッドRによって弾性的に接続される。テンションロッドRの軸線を延長線L2で前方に延長すると、パワーユニットPの重心CGの近傍において前記慣性主軸Lに交差する(図2及び図3参照)。このように、テンションロッドRを

パワーユニットPの後上方に配置することにより、狭隘なエンジルーム内に容易にレイアウトすることができる。

【0019】図4を併せて参照すると明らかのように、テンションロッドRは両端に環状の支持部5、6を溶接したロッド7と、前側の支持部5をエンジンEに設けた断面コ字状のブラケット8に接続するゴムブッシュ9と、後側の支持部6を第1、第2リヤクロスメンバー3、4の上面に設けた断面コ字状のブラケット10に接続するゴムブッシュ11とを備える。

【0020】ゴムブッシュ9はアウタカラー12及びインナカラー13間に環状の中実ラバー14を焼き付けにより固定したもので、アウタカラー12が前記支持部5の内周に圧入されるとともに、インナカラー13を貫通するボルト15がブラケット8に固定される。ゴムブッシュ11はアウタカラー16及びインナカラー17間に環状の中空ラバー18を焼き付けにより固定したもので、アウタカラー16が前記支持部6の内周に圧入されるとともに、インナカラー17を貫通するボルト19がブラケット10に固定される。

【0021】ゴムブッシュ11のラバー18には前後一

対の中空部 $18_1$ 、 $18_2$ が形成されており、これら中空部 $18_1$ 、 $18_2$ によってラバー $18$ の剛性を低下させて低ばね化を図っている。

【0022】テンションロッドRの軸線の延長線 $L_2$ が慣性主軸Lに交差しているので、パワーユニットPが慣性主軸L回りにローリングしても、テンションロッドRのゴムブッシュ9、11には引っ張り荷重は殆ど作用せず、僅かな捩じり荷重が作用するだけなので、そのテンションロッドRによりパワーユニットPのローリング剛性が高まる虞はない。またテンションロッドRはパワーユニットPの外部壁面の適宜の位置に接続すれば良いため、そのレイアウトは容易である。

【0023】上述のようにして、エンジンサイドマウントMe、トランスミッションサイドマウントMt及びテンションロッドRによってパワーユニットPの重量の全てを支持し、且つ重力による軸線 $L_1$ 回りのモーメントmを打ち消すことができる。これにより、エンジン回転数の増減に伴うローリングトルクが作用するときを除き、フロントローリングストッパーSf及びリヤローリングストッパーSrに殆ど荷重が作用しないようにすることができる。

【0024】そのために、フロントローリングストッパーSf及びリヤローリングストッパーSrは、エンジン回転数の増減に伴うローリングトルクが小さいとき（即ち、アイドリング時）は、ゴムブッシュの中空部の作用によりばね定数が小さくなるように設定されており、またエンジン回転数の増減に伴うローリングトルクが大きいとき（即ち、急加速時及び急減速時）は、前記ゴムブッシュの中空部が潰れてばね定数が大きくなるように設定されている。

【0025】而して、パワーユニットPのローリングを拘束しないようにエンジンサイドマウントMe及びトランスミッションサイドマウントMtがパワーユニットPの慣性主軸Lの近傍に配置されており、しかもテンションロッドRはローリング剛性の増加には殆ど寄与せず、またエンジンサイドマウントMe、トランスミッションサイドマウントMt及びテンションロッドRによってパワーユニットPの重量が全て支持されているため、フロントローリングストッパーSf及びリヤローリングストッパーSrの初期バネレートを低ばね化できるため、アイドリング時のエンジン振動が車体に伝達されるのを防止することができる。

【0026】そして、エンジン回転数の急激な増減によって大きなローリングトルクが作用した場合には、フロントローリングストッパーSf及びリヤローリングストッパーSrが大きく変位してゴムブッシュの中空部が潰れることにより、ストッパー機能が発揮されてパワーユニットPの大きなローリングが規制される。

【0027】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行う

ことが可能である。

【0028】例えば、実施例ではテンションロッドRを慣性主軸Lから車体後方側に延出させているが、それを車体前方側に延出させても良い。また実施例ではテンションロッドRの軸線の延長線 $L_2$ を慣性主軸Lに略直交させているが、それらを所定角度で交差させても良い。

#### 【0029】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載された発明によれば、パワーユニットと車体とを弾性的に接続するテンションロッドを、その軸線の延長線が慣性主軸の近傍を通過するように配置したので、エンジンサイドマウント、トランスミッションサイドマウント及びテンションロッドによってパワーユニットの重量を完全に支持してローリングストッパーにパワーユニットの重量が加わらないようにし、ローリングストッパーの初期バネレートを低ばね化してアイドリング時のエンジン振動が車体に伝達されるのを防止することができる。また、その延長線が慣性主軸の近傍を通過するように配置したテンションロッドはパワーユニットのローリングを阻害しないので、エンジン回転数の増減時に発生するローリングトルクによるパワーユニットのローリングを許容し、前記ローリングトルクによるショックが車体に伝達されるのを防止することができる。しかも、テンションロッドをパワーユニットに接続する際に、従来のセンターマウントが必要としていた凹部をパワーユニットの壁面に形成する必要がないため、そのレイアウトの自由度が増加する。

【0030】また請求項2に記載された発明によれば、テンションロッドは概略車体前後方向に延びており、その後端において車体に接続されるとともに前端においてパワーユニットに接続されるので、狭隘なエンジルーム内にテンションロッドを合理的にレイアウトすることができます。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】自動車のパワーユニットの搭載状態を示す斜視図

【図2】パワーユニットの平面図

【図3】図2の3方向矢視図

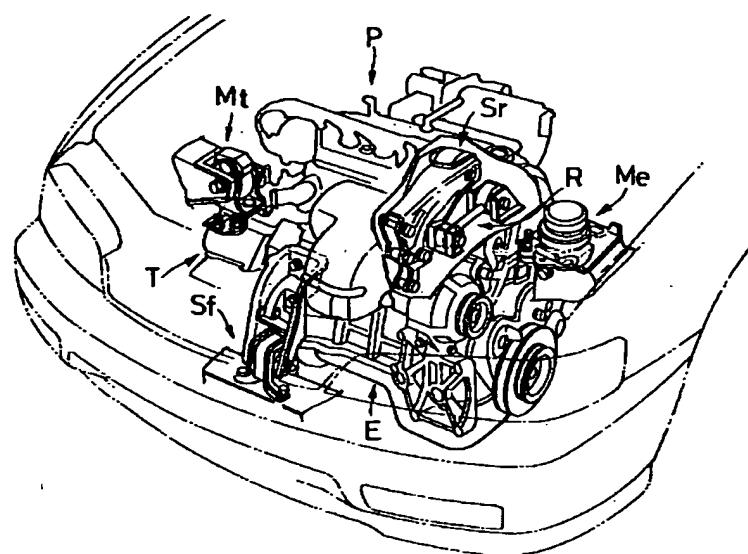
【図4】図2の4-4線拡大断面図

#### 【符号の説明】

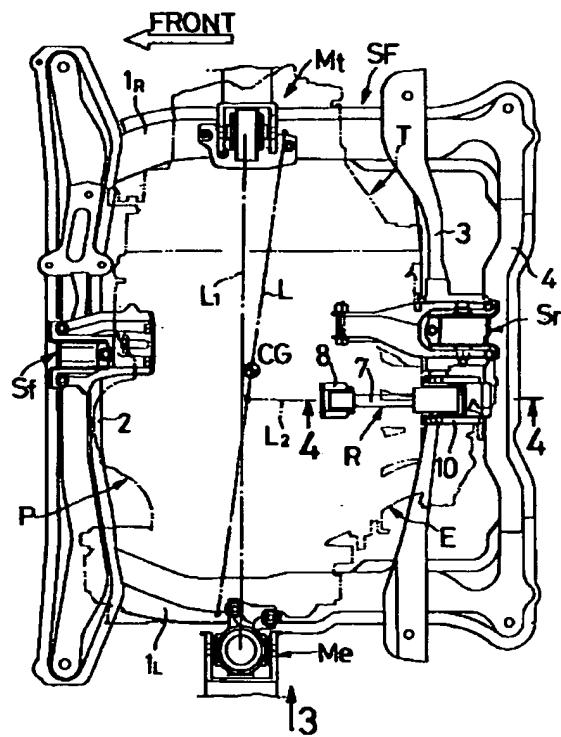
E	エンジン
L	慣性主軸
$L_2$	延長線
Me	エンジンサイドマウント
Mt	トランスミッションサイドマウント
P	パワーユニット
R	テンションロッド
Sf	フロントローリングストッパー(ローリングストッパー)

7  
リヤローリングストップ(ローリングストップ)  
8  
トランスマッision  
Sr  
T  
P  
Mt  
Sf  
R  
Me  
E

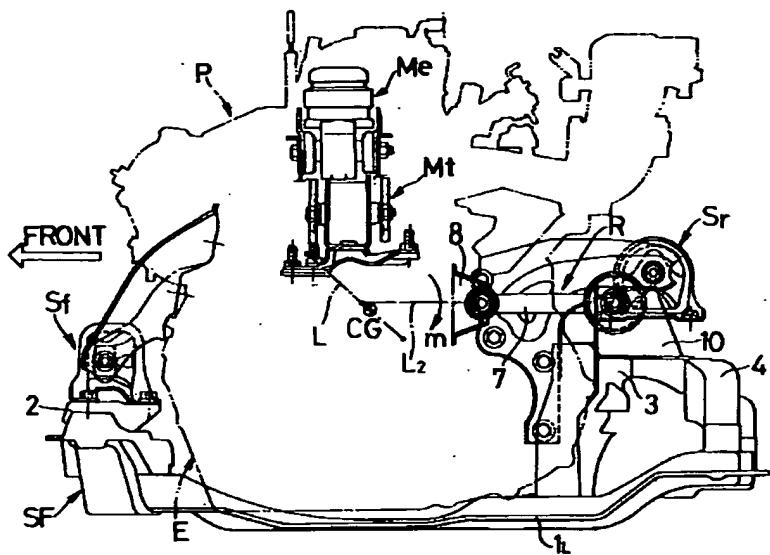
【図1】



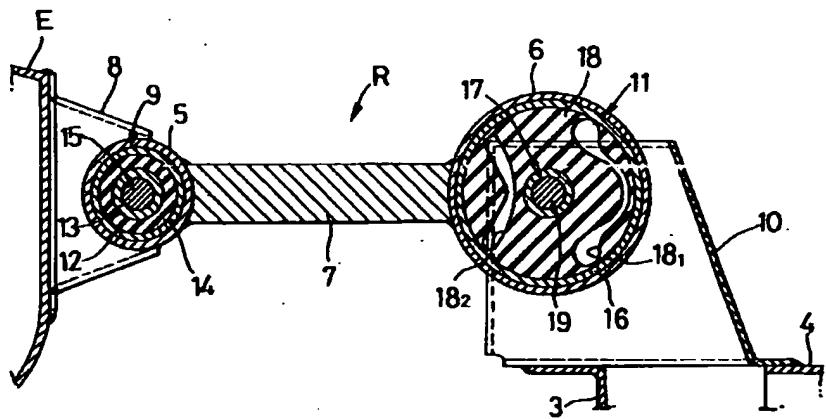
【図2】



【図3】



【図4】



DERWENT-ACC-NO: 1997-140377

DERWENT-WEEK: 199713

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Power unit mounting device for motor vehicle -  
has  
line of tension rod arranged as such so that extension  
axis to axial line passes vicinity of principal inertia  
connect power unit and vehicle body

PATENT-ASSIGNEE: HONDA MOTOR CO LTD[HOND]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0171942 (July 7, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 09020150 A	January 21, 1997	N/A
006 B60K 005/04		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 09020150A	N/A	1995JP-0171942
July 7, 1995		

INT-CL (IPC): B60K005/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09020150A

BASIC-ABSTRACT:

The device has an engine side mount (Me) and a transmission side mount (Mt) coupled laterally to the vicinity of a principal inertia axis (L) at an engine roll direction. Both side mounts support an engine (E) and a transmission (T) integrally coupled with a power unit (P) to a vehicle body laterally.

The roll stoppers (Sf, Sr) which support the power unit to the vehicle body are separated from the principal inertia axis. A tension rod (R) is arranged so

that the extension line (L2) of an axial line passes the vicinity of the principal inertia axis. The extension rod connects the power unit and vehicle body.

ADVANTAGE - Enables tension rod reliably connects power unit and vehicle body even if it is installed in narrow space of engine room. Does not need to form recess to wall of power unit in order to prevent roll torque from transferring to vehicle body. Arranges tension rod so that extension line which passes principal inertia axis vicinity does not obstruct roll torque of power unit.

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 2/4

TITLE-TERMS: POWER UNIT MOUNT DEVICE MOTOR VEHICLE TENSION ROD  
ARRANGE SO  
EXTEND LINE AXIS LINE PASS VICINITY PRINCIPAL INERTIA  
AXIS CONNECT  
POWER UNIT VEHICLE BODY

DERWENT-CLASS: Q13

SECONDARY-ACC-NO:  
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-116259